

CRESCIMENTO VEGETATIVO EM DIFERENTES GENÓTIPOS DE CAFÉ ARÁBICA FERTIRRIGADOS NA REGIÃO DO ALTO PARANAÍBA-MG

Marcus Vinícius Soares Faria Andrade²; Jéssica Guimarães Ribeiro²; Thiago Oliveira Silva³; Max Afonso Alves da Silva⁴; Fernando Couto de Araújo⁵; Wellington Luiz de Almeida⁶; Luís César Dias Drumond⁷; Cláudio Pagotto Ronchi⁷.

¹ Projeto financiado pela Funarbe – Programa Funarpec

² Estudante de Agronomia; UFV-Campus Rio Paranaíba (UFV-CRP)

³ Estudante de Agronomia; Bolsista de Iniciação Científica Funarbic; (UFV-CRP)

⁴ Estudante de Agronomia; Bolsista de Iniciação Científica Pibic/ CNPq; (UFV-CRP)

⁵ Estudante de Agronomia; Bolsista de Iniciação Científica Probic/ Fapemig; (UFV-CRP)

⁶ Estudante de Agronomia; Bolsista de Iniciação Científica Fapemig; (UFV-CRP)

⁷ Professores UFV-CRP – caixa postal 22, Rio Paranaíba-MG, 38.810.000. claudiopagotto@ufv.br

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo avaliar o crescimento vegetativo de três genótipos de *Coffea arabica* (cultivares Catuaí Vermelho e Mundo Novo e a variedade Bourbon Amarelo), em lavouras irrigadas do Alto Paranaíba-MG. O experimento foi instalado na Fazenda Transagro, município de Rio Paranaíba, no delineamento em blocos casualizados, com três tratamentos e oito repetições. As lavouras comerciais foram implantadas em novembro/dezembro 2006, no espaçamento 3,80 x 0,50 m (Catuaí Vermelho) e 3,80 x 0,80 m (demais genótipos). A partir de 23/06/08, e a cada 14 dias, o crescimento das plantas foi avaliado em ramos dos terços superior e inferior da planta. Em seguida, as taxas de crescimento da parte aérea foram calculadas. Independentemente do cultivar ou variedade de café arábica cultivado, as taxas de crescimento foram reduzidas durante o período de junho a agosto e elevadas nos meses de setembro a novembro. As temperaturas verificadas nesse período e não a disponibilidade hídrica parece explicar esse padrão de crescimento verificado nas lavouras de café arábica do Alto Paranaíba.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea arabica*, temperatura, fenologia, irrigação.

VEGETATIVE GROWTH OF THREE ARABICA COFFEE GENOTYPES GROWN UNDER FERTIGATION CONDITIONS AT ALTO PARANAIBA AREA, MINAS GERAIS STATE

ABSTRACT: This work aimed to evaluate the vegetative growth of three *Coffea arabica* genotypes (Catuaí Vermelho, Mundo Novo e Bourbon Amarelo) grown under fertigation conditions at Rio Paranaíba, Minas Gerais State. All investigations were performed at commercial crops of Transagro farm, in a randomized block design, with three treatments and eight replicates. Commercial coffee crops were transplanting to field by 2006 December; Catuaí Vermelho was 3.80 x 0.50 m spaced and the two other genotypes were 3.80 x 0.80 m spaced. By the end of 2008 June, and thereafter at each 14 days, the vegetative growth of coffee plants was measured on the plagiotropic branches in both upper and lower third of coffee plants. The rates of shoot growth were also calculated. Regardless the cultivar or variety of Arabica coffee, the growth rates were very low from June to August and high from September to November. The temperatures observed at those periods but not the water availability may explain such growth pattern found on the Arabica coffee plants grown at Alto Paranaíba area.

KEY WORDS: *Coffea arabica*, temperature, fenology, irrigation.

INTRODUÇÃO

Em razão da diversidade de atividades desenvolvidas e da sua vasta extensão, o território de Minas Gerais (588.570 km²) foi oficialmente dividido pelo Governo Estadual em dez regiões de planejamento. Essas regiões congregam municípios ligados por características socioeconômicas semelhantes; uma dessas importantes regiões é a do Alto Paranaíba. Esta região reúne 31 dos 853 municípios mineiros, e totaliza uma área de 36.826 km² (6,3% do território mineiro). É nesta região que foi implantado, em 2007, o novo Campus da UFV, em Rio Paranaíba. Dados oficiais, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2005) evidenciam que no Alto Paranaíba são cultivadas 34 diferentes culturas. Sendo a cultura do café cultivada em 100% dos municípios dessa região, é também a

terceira cultura com maior área cultivada (133 mil ha, o que representa 12,7% de área cultivada com café no estado de Minas Gerais), mas quando se considera o valor de produção (~250 mil sacas beneficiadas), o café ocupa o primeiro lugar, com valor 78% superior àquele advindo da produção de milho, que vem em segundo lugar.

Dentre cerca de 100 espécies do gênero *Coffea*, apenas duas têm importância no mercado mundial de café: *Coffea arabica* (café arábica) e *C. canephora* (café conilon) (Willson, 1999). Assim como ocorre na grande maioria das regiões produtoras de café do mundo, a taxa decréscimo da parte aérea do cafeeiro (crescimento dos ramos ortotrópicos e plagiotrópicos, formação de nós, expansão foliar etc.) geralmente varia sazonalmente, em função das condições climáticas, particularmente dos regimes de chuva e de temperatura, apesar de o fotoperíodo também ter alguma influência (Amaral et al., 2006; Barros e Maestri, 1974; Barros et al., 1997; Silva et al., 2004). Dessa forma, nas regiões não-equatoriais, o crescimento da parte aérea geralmente é lento no outono/inverno, durante o período seco e frio e de dias curtos, e rápido na primavera/verão, coincidindo com o início do período chuvoso e com o aumento das temperaturas e do comprimento do dia (Cannell, 1976; DaMatta et al., 2007; Rena & Maestri, 1987). Todavia, a grande maioria das informações sobre crescimento vegetativo em café foi obtida de lavouras não irrigadas, mas é provável que a irrigação afete esse padrão de crescimento, para uma determinada região, com características edafoclimáticas particulares.

Estudos ecofisiológicos sobre crescimento vegetativo em café podem contribuir para: levantar demandas para pesquisas agrônomicas; identificar fases de crescimento intenso ou reduzido, associando-as com estratégias para racionalizar o uso de insumos otimizando tratamentos fitossanitários e demais operações de manejo; identificar o momento ideal para se aplicar o déficit hídrico, em lavouras irrigadas, visando concentração de florada; auxiliar em pesquisas relativas a estimativa de safra, previsão de época de maturação de frutos e programas de melhoramentos do cafeeiro; compreender as interações entre clima e o cafeeiro. Para a região do Alto Paranaíba, por exemplo, poucas são as informações disponíveis e publicadas sobre crescimento vegetativo em café, sobretudo em cafeeiros irrigados. Além disso, diferentes cultivares e variedades de café arábica são cultivadas e provavelmente elas apresentam respostas diferenciais de crescimento para mesmas condições de cultivo.

O objetivo deste trabalho é avaliar o crescimento vegetativo de diferentes genótipos de café arábica, e sua interação com o clima, em lavouras irrigadas do Alto Paranaíba.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em lavouras comerciais da Fazenda Transagro, localizada a aproximadamente 20 km da cidade de Rio Paranaíba-MG (Longitude 46°21'W; Latitude 19°14'S; Altitude 900 m). Os cafeeiros (*Coffea arabica*) foram implantados em espaçamento de 3,80 x 0,5 m (Catuaí Vermelho) e 3,80 x 0,80 (Bourbon Amarelo e Mundo Novo) em novembro/dezembro de 2006. Os tratamentos culturais e manejo da lavoura seguiram práticas agrônomicas adotadas na fazenda. A lavoura é fertirrigada (gotejamento) e a irrigação foi suspensa apenas no período de 07/07/08 a 25/08/08, visando concentração de florada, através da aplicação de déficit hídrico controlado. Os dados climáticos (temperatura e precipitação) foram registrados diariamente por termômetros e pluviômetros instalados na propriedade.

O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados, com três tratamentos e oito repetições. Os tratamentos consistiram de três genótipos de café arábica (dois cultivares: Catuaí Vermelho e Mundo Novo, e uma variedade: Bourbon Amarelo), cultivados nas mesmas condições de solo, clima e manejo desde o transplântio, feito na mesma data. A unidade experimental foi constituída por uma planta de café. A partir de 23/06/08, e a cada 14 dias até 18/03/09, o crescimento do cafeeiro foi quantificado. A altura das plantas foi medida considerando-se a região compreendida entre o colo e a gema apical. Em cada planta (parcela) foram identificados dois ramos plagiotrópicos, sendo um no terço médio superior e outro no terço médio inferior. Nestes ramos, acompanhou-se o comprimento total e o número de nós durante o período experimental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início das avaliações, em junho de 2008, aos 18 meses após o transplântio, a altura média das plantas de café era de 81, 116 e 112 cm, para o Catuaí, Bourbon e Mundo Novo, respectivamente (Figura 1A). Naturalmente, o Catuaí é uma planta de porte baixo comparado aos demais genótipos, particularmente ao Bourbon. Nesta mesma época, independentemente do material genético, o comprimento dos ramos plagiotrópicos era maior no terço inferior das plantas que no superior (Figura 1 B e C); o que já era esperado. Todavia, o comprimento dos ramos da cultivar Catuaí era em média 16 cm menor que o dos demais genótipos (Figura 1 B e C), seguindo, portanto, padrão semelhante ao de altura de plantas. De qualquer forma, do ponto de vista reprodutivo, mais importante que o comprimento do ramo plagiotrópico é o número de nós por ramo, uma vez que esta última característica é um componente fisiológico da produção (DaMatta et al., 2007). Neste caso, apesar do Catuaí ter apresentado ramo de menor comprimento, o número de nós reprodutivos por ramo foi semelhante ao do Bourbon, aproximadamente nove nós/ramo (Figura 1 D e E), particularmente para os ramos superiores. O Mundo Novo, por sua vez, apresentou maior número de nós por ramo tanto naqueles do terço superior (15 nós/ramo) como nos do terço inferior (20 nós/ramo) (Figura 1 D e E).

Durante o período de junho a agosto, mesmo em lavouras irrigadas, o crescimento vegetativo foi muito reduzido, a julgar-se pelas taxas médias de crescimento do cafeeiro (Figura 2). Verificou-se que as taxas médias de crescimento do ramo ortotrópico foram em média de 0,63 mm/dia (Figura 2). A taxa de crescimento dos ramos plagiotrópicos ou ramos laterais, tanto do terço superior como do terço inferior da planta, também foi mínima, inferior a 0,3 mm/dia. Devido a essas baixas taxas de crescimento, aproximadamente um único nó foi formado no ramo plagiotrópico desde o fim de junho ao início de setembro (Figura 1 e 2: D e E). A partir do final de agosto, e, principalmente, no meses de setembro,

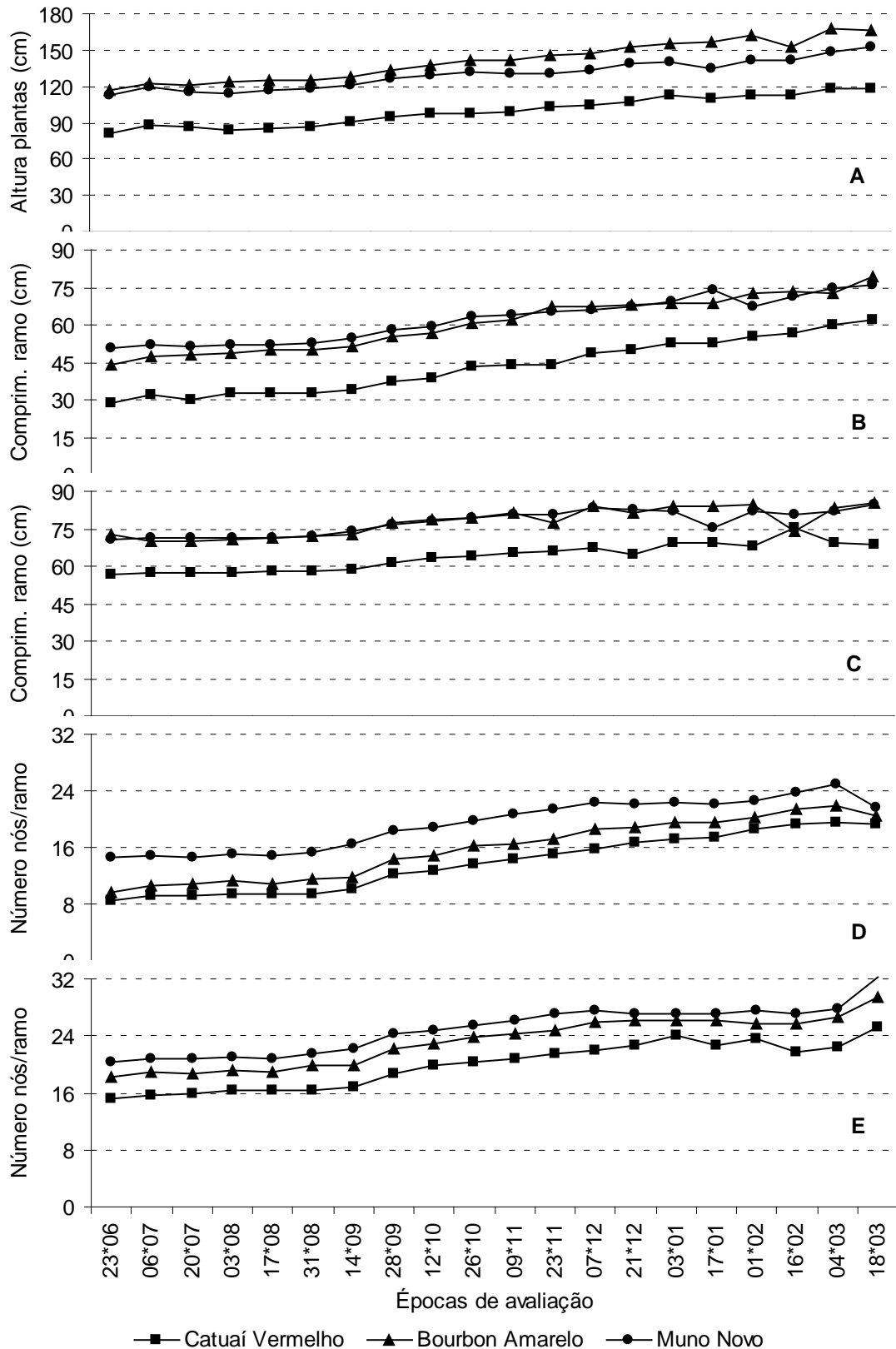


Figura 1. Crescimento vegetativo em três genótipos de café arábica (Catuaí Vermelho, Bourbon Amarelo e Mundo Novo), cultivados em condições irrigadas no Alto Paranaíba. Altura de plantas (A), comprimento do ramo plagiocrótico nos terços superior (B) e inferior (C) da planta, número de nós por ramo plagiocrótico nos terços superior (D) e inferior (E) do cafeeiro.

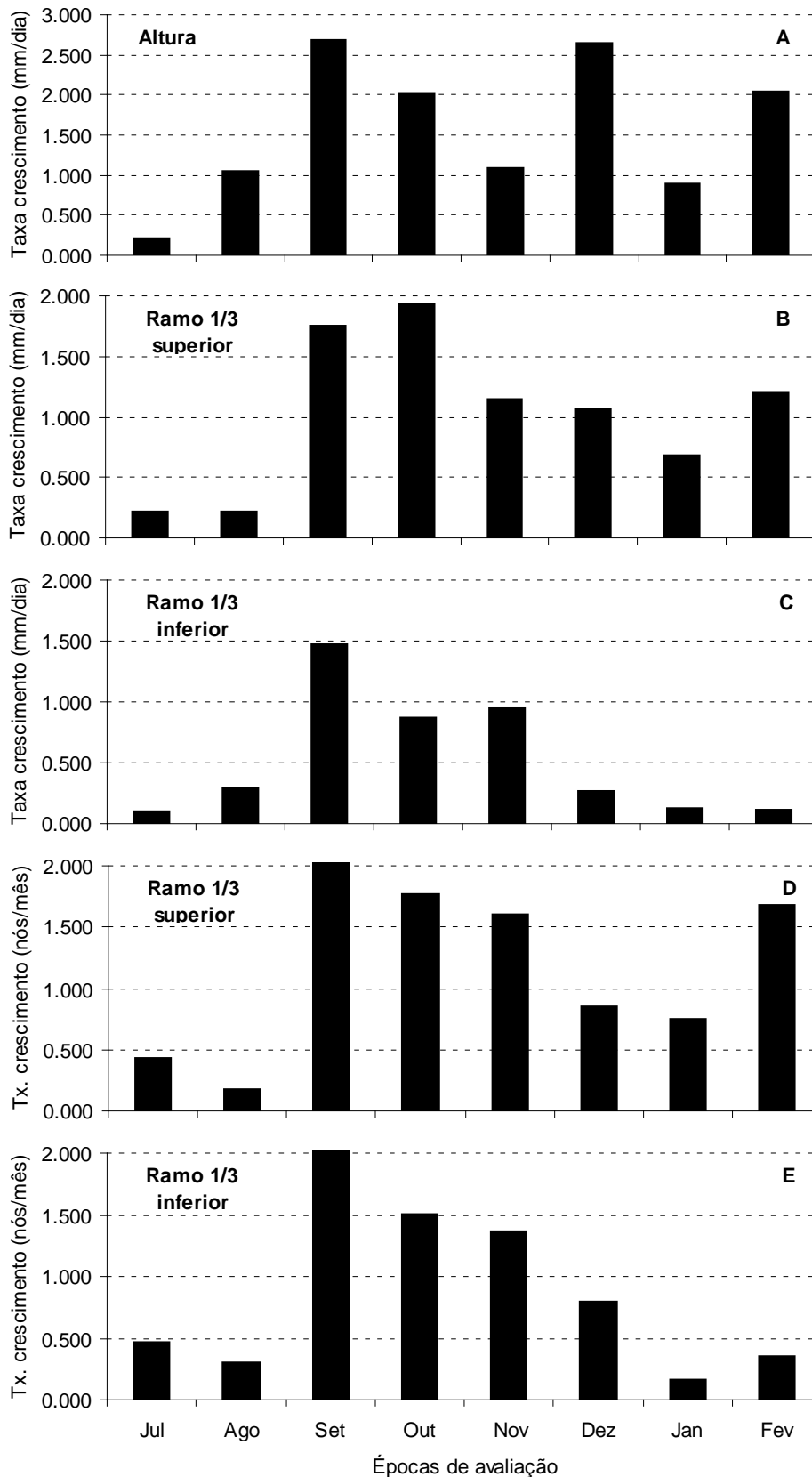


Figura 2. Taxa de crescimento vegetativo média de três genótipos de café arábica (Catuaí Vermelho, Bourbon Amarelo e Mundo Novo), cultivados em condições irrigadas no Alto Paranaíba. Altura de plantas (A), comprimento do ramo plagiotrópico nos terços superior (B) e inferior (C) da planta, número de nós por ramo plagiotrópico nos terços superior (D) e inferior (E) do cafeeiro.

outubro e novembro, verificou-se as maiores taxas de crescimento, tanto do ramos ortotrópico como dos plagiotrópicos superiores e inferiores (Figura 1 e 2). Em consequência desse crescimento, a cada mês aproximadamente dois nós reprodutivos formavam-se em cada ramo produtivo. Em Janeiro, as taxas de crescimento reduziram-se (Figura 2).

A temperatura e não a disponibilidade hídrica parece explicar o padrão de crescimento vegetativo do café arábica na região do Alto Paranaíba-MG. Vale ressaltar que a lavoura é irrigada e que no período compreendido entre o início de julho (07/07) e o final de agosto (25/08) a irrigação foi suspensa, visando à concentração da floração pelo déficit hídrico (prática realizada na Fazenda). Todavia, em função das baixas temperaturas no período (Figura 3 B) e, sobretudo, das baixas taxas evapotranspiratórias desse mesmo período (dados não apresentados), os cafeeiros mantiveram-se bem hidratados, como pode ser verificado na Figura 4. Registre-se que mesmo após esse período longo de suspensão da irrigação (50 dias), o potencial hídrico foliar, medido na antemãhã, foi de -0,41 MPa para o Catuaí e de apenas 0,17 MPa para o Bourbon (Figura 4). Portanto, acredita-se que a disponibilidade hídrica não tenha afetado o crescimento da cafeeiro. Todavia, a temperatura, sobretudo a mínima neste período (junho-meados de agosto) atingiu valores inferiores a 12°C (Figura 3 B), comprometendo o crescimento vegetativo do cafeeiro. Resultados semelhantes foram encontrados (e discutidos) por Amaral et al. (2006), Barros e Maestri (1974), Barros et al. (1997), Silva et al. (2004) e Rena e Maestri (1987), para outras regiões em que se cultiva café arábica. Em janeiro, as taxas de crescimento também foram baixas, mas provavelmente em função da partição de fotoassimilados preferencialmente para os frutos, em fase de granação.

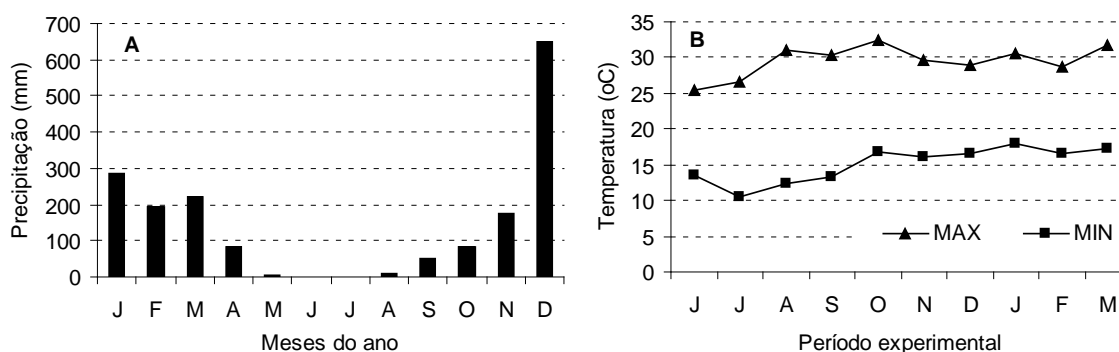


Figura 3. Precipitação pluviométrica no ano de 2008 e temperaturas máxima e mínima durante o período experimental (junho de 2008 a março de 2009), na Fazenda Transagro.

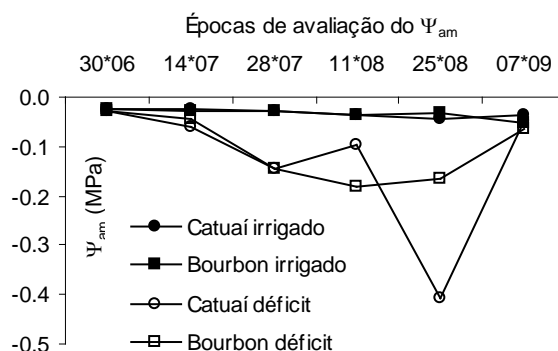


Figura 4. Monitoramento quinzenal do potencial hídrico foliar de antemanhã, nos cultivares Catuaí Vermelho e Bourbon Amarelo, no período de junho a setembro. A lavoura é irrigada. Porém, a irrigação foi suspensa no dia 07/07/08 e retomada no dia 25/08/09. Portanto, o déficit refere-se apenas a um déficit concentrado neste período. Após a retomada da irrigação, o potencial hídrico aproximou-se de seu valor máximo, ou seja, zero. Para controle, algumas plantas foram irrigadas continuamente. (obs: o potencial hídrico foliar de antemanhã não foi quantificado para o cultivar Mundo Novo).

CONCLUSÕES

Independentemente do cultivar ou variedade de café arábica cultivado, as taxas de crescimento foram reduzidas durante o período de junho a agosto e elevadas nos meses de setembro a novembro. As temperaturas verificadas nesse período e não a disponibilidade hídrica parece explicar esse padrão de crescimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, J.A.T.; RENA, A.B.; AMARAL, J.F.T. Crescimento vegetativo sazonal do cafeeiro e sua relação com fotoperíodo, frutificação, resistência estomática e fotossíntese. *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 41, n. 3, p. 377-384, 2006.
- BARROS, R.S.; MAESTRI, M. Influência dos fatores climáticos sobre a periodicidade de crescimento vegetativo do café (*Coffea arabica* L.). *Revista Ceres*, v. 21, p. 268-279, 1974.
- BARROS, R.S.; MOTA, J.W.S.; DA MATTA, F.M.; MAESTRI, M. Decline of vegetative growth in *Coffea arabica* L. in relation to leaf temperature, water potential and stomatal conductance. *Field Crops Research*, v. 54, p. 65-72, 1997.
- CANNELL, M. G. R. Crop physiological aspects of coffee bean yield – a review. *Kenya Coffee*, v. 41, p. 245-253, 1976.
- DaMATTA, F.M.; RONCHI, C.P.; MAESTRI, M.; BARROS, R.S. Ecophysiology of coffee growth and production. *Braz. J. Plant Physiol.*, v.19, n.4, p. 485-510, 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Produção Agrícola Municipal 2005. Disponível em: <Http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/default.shtm>. Acesso: 09 ago 2007.
- RENA, A.B.; MAESTRI, M. Ecofisiologia do cafeeiro. In: CASTRO, P. R. C.; FERREIRA, S. O.; YAMADA, T. (Ed.). *Ecofisiologia do cafeeiro*. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fósforo, 1987. p.119-147.
- SILVA, E.A.; DaATTA, F.M.; DUCATTI, C.; REGAZZI, A.J.; BARROS, R.S. Seasonal changes in vegetative growth and photosynthesis of Arabica coffee trees. *Field Crops Research*, v.89, p.349-357, 2004.
- WILLSON, K.C. *Coffee, Cocoa and Tea*. CABI Publishing, Cambridge, 1999. 300p.